

Національний лісотехнічний університет України
Інститут деревообробних технологій і дизайну
Кафедра технологій меблів і виробів з деревини

Пояснювальна записка

до бакалаврської роботи на тему :

Проект технологічного процесу виготовлення меблевих виробів на ФОП

Довгий Ігор Васильович

Виконав: студент 4 курсу, групи ДТ-41
спеціальності 187 «Деревообробні та меблеві
технології»

Бешлей Роман Михайлович

Керівник: доц. Кушніт А.С.

Рецензент:

доц. Мельниківський

м. Львів – 2026

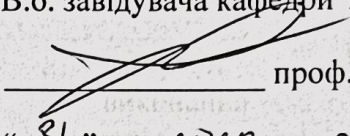
Національний лісотехнічний університет України
Інститут деревообробних технологій і дизайну
Кафедра технології меблів та виробів з деревини

Освітньо-кваліфікаційний рівень: Бакалавр

Спеціальність: «Деревообробні та меблеві технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри ТМВД

 проф. Кійко О.А.

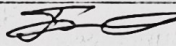
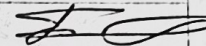
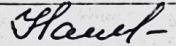
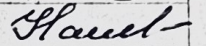
“ 31 ” середа 2026 року

З А В Д А Н Н Я
НА БАКАЛАВРСЬКУ РОБОТУ СТУДЕНТА \

Бешлея Романа Михайловича

1. Тема роботи Проект технологічного процесу виготовлення меблевих виробів на ФОП Довгий Ігор Васильович, керівник роботи: канд. техн. наук, доц. Кушпін А.С. затверджена наказом по університету від 31.05.26 № С-79
2. Термін подання студентом роботи: 15 червня 2026р.
3. Вихідні дані до бакалаврської роботи:
Техніко-економічні показники роботи підприємства. Існуючий технологічний процес на підприємстві, характеристика обладнання. Креслення, специфікації та технічний опис виробу. Дані для проектування з охорони праці та економіки.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Вступ. Техніко-економічне обґрунтування. Технологічний розділ. Охорона праці. Розділ з економіки. Висновки. Додатки.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): складальне креслення виробу, креслення складальних одиниць та деталей виробу, план розташування обладнання проектного технологічного процесу, технологічні карти виготовлення виробу, техніко-економічні показники.

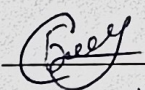
6. Консультанти розділів роботи:

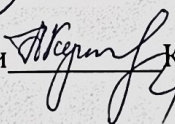
Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Охорона праці	доц. Сомар Г.В.		
Економічний	доц. Наливайко. Н.Я.		

7. Дата видачі завдання 02 березня 2026р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів бакалаврської роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Техніко-економічне обґрунтування	15.04.26	
2.	Технологічна частина	15.05.26	
3.	Розділ з охорони праці	10.06.26	
4.	Розділ з економіки	10.06.26	
5.	Оформлення пояснювальної записки	15.06.26	
6.	Оформлення креслень	15.06.26	

Студент:  Бешлей Р.М.

Керівник роботи  Кушпін А.С.

АНОТАЦІЯ

В бакалаврській роботі розроблено технологічний процес виготовлення корпусного меблевого виробу на прикладі тумби під телевізор.

Бакалаврська робота включає в себе наступні розділи:

- техніко-економічне обґрунтування;
- технологічний розділ;
- розділ з охорони праці;
- економічний розділ;
- висновки;
- додатки.

Об'єм пояснювальної записки становить 63 стор., в т.ч. рисунків ___ та таблиць. Об'єм графічної частини — 4 листів формату А1.

ЗМІСТ

Зміст

1. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ	7
1.1 Вихідні дані.....	7
1.2. Коротка характеристика підприємства.	7
1.3. Обґрунтування проектування цеху.....	7
2. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ.....	10
2.1. Виробнича програма.....	10
2.2. Виріб.....	10
2.3 Сировина та матеріалитеріалів та комплектуючих.....	13
2.4. Технологічний процес	14
2.5. Розрахунок продуктивності технологічного обладнання. Аналіз завантаження обладнання.....	15
2.6 Розрахунок виробничої площі цеху.....	16
2.7. Розрахунок споживання електроенергії на технологічні потреби.....	19
3. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	21
4. ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ	26
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	33
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	34
ДОДАТКИ.....	35

ВСТУП

Меблева промисловість України є однією з перспективних галузей деревообробного виробництва, яка активно розвивається завдяки зростанню попиту на сучасні, функціональні та індивідуалізовані меблевi вироби. Особливо важливу роль у забезпеченні потреб населення та розвитку локального виробництва відіграють малі підприємства та фізичні особи-підприємці, які здатні швидко адаптуватися до змін ринку, впроваджувати сучасні технології та виготовляти продукцію відповідно до вимог замовників.

У сучасних умовах підвищення конкурентоспроможності меблевих підприємств значною мірою залежить від ефективності технологічних процесів, рівня механізації виробництва, раціонального використання матеріалів та застосування сучасного обладнання. Важливим завданням є оптимізація технологічного процесу виготовлення меблевих виробів з метою зменшення матеріаломісткості, скорочення виробничих витрат і підвищення якості продукції.

ФОП Довгий Ігор Васильович здійснює діяльність у сфері деревообробки, лісопильного виробництва та торгівлі меблями, що підтверджується зареєстрованими видами економічної діяльності. Серед КВЕД підприємства наявні: лісопильне та стругальне виробництво, торгівля деревиною та меблями, а також роздрібна торгівля товарами для дому.

Підприємство працює з 2007 року та розташовано у м. Самбір.

Розроблення та вдосконалення технологічного процесу виготовлення меблевих виробів на базі даного підприємства є актуальним завданням, яке має практичне значення для підвищення ефективності виробництва та покращення якості меблевої продукції.

1. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ

1.1 Вихідні дані.

Вихідними даними для проектування є:

- креслення, специфікація та конструкція виробу;
- інформація про устаткування, що використовується на підприємстві;
- техніко-економічні показники діяльності підприємства.

1.2. Коротка характеристика підприємства.

ФОП Довгий Ігор Васильович здійснює діяльність у сфері деревообробки, лісопильного виробництва та торгівлі меблями, що підтверджується зареєстрованими видами економічної діяльності. Серед КВЕД підприємства наявні: лісопильне та стругальне виробництво, торгівля деревиною та меблями, а також роздрібна торгівля товарами для дому.

Підприємство працює з 2007 року та розташовано у м. Самбір.

У сучасних умовах економічної нестабільності підприємство продовжує успішно функціонувати та зберігати свої позиції на ринку. Незважаючи на певне зменшення кількості та обсягів замовлень, підприємству вдалося зберегти всі робочі місця. З метою адаптації до викликів економічної кризи керівництво підприємства працює над упровадженням гнучких і доступних підходів до виготовлення та реалізації продукції, орієнтуючись на потреби ринку та споживачів.

1.3. Обґрунтування проектування цеху

Для забезпечення подальшого розвитку підприємства та розширення виробничої діяльності доцільним є збільшення асортименту меблевої продукції. Аналіз ринку регіону свідчить про стабільний попит на корпусні меблеві вироби, однак їх виготовлення на даний час обмежується недостатньою кількістю спеціалізованого обладнання та виробничих площ.

Одним із перспективних напрямів розвитку підприємства є створення нового цеху з виготовлення корпусних меблів із стружкових плит та організація

сучасного технологічного процесу їх виробництва.

Зважаючи на напрям діяльності підприємства та наявність певної виробничої бази, доцільно організувати виготовлення меблевих виробів із плитних матеріалів, зокрема ЛДСП та MDF. Підприємство має окреме обладнання для виконання підготовчих операцій і механічної обробки матеріалів, однак для повноцінного виготовлення сучасних корпусних меблів необхідне додаткове оснащення.

Для організації виробництва меблевих виробів із стружкових плит необхідно придбати та встановити форматно-розкрійне, кромколичкувальне та свердлильно-присадне обладнання, а також робочі місця для складання деталей і вузлів, допоміжні засоби для транспортування.

На основі проведеного аналізу планується:

Розробити технологічний процес виготовлення корпусних меблевих виробів із стружкових плит.

Вибрати та встановити необхідне технологічне обладнання для розкрою плитних матеріалів і механічної обробки деталей.

Організувати процес личкування, свердління та присадки меблевих деталей із використанням сучасного обладнання.

Забезпечити транспортування заготовок і деталей у межах виробничої ділянки із застосуванням допоміжних транспортних засобів.

Рационально розмістити обладнання на виробничій ділянці з урахуванням вимог технологічного процесу та охорони праці.

Обґрунтування вибору технологічного обладнання

Для організації нового цеху з виготовлення корпусних меблевих виробів із стружкових плит необхідно передбачити встановлення сучасного технологічного обладнання, яке забезпечить якісне виконання основних операцій механічної обробки, складання та оздоблення деталей.

До складу основного обладнання цеху доцільно включити:

- форматно-розкрійний верстат для розкрою плитних матеріалів;
- крайколичкувальний верстат для нанесення крайкового матеріалу на крайки деталей;
- свердлильно-присадний верстат для виконання отворів під меблеву фурнітуру та з'єднання;
- фрезерний верстат для оброблення крайок і виконання профільних елементів (за потреби);
- ручний електроінструмент і допоміжне оснащення для складання меблевих виробів;
- транспортні візки для переміщення заготовок і деталей між робочими місцями.

Вибір зазначеного обладнання зумовлений необхідністю забезпечення точності обробки деталей, підвищення продуктивності праці, раціонального використання матеріалів та покращення якості готової продукції. Використання сучасного обладнання дозволить скоротити тривалість виробничого циклу, зменшити втрати матеріалів і забезпечити конкурентоспроможність меблевих виробів на ринку.

Характеристика вибраного обладнання наведена в додатках.

2. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

2.1. Виробнича програма

Програму випуску тумби під телевизор, згідно завдання, приймаємо у кількості - 5000 виробів в рік.

2.2. Виріб

Характеристика конструкції виробу

Тумба під телевизор розбірної конструкції, призначена для розміщення телевізійної та мультимедійної апаратури. Виріб виконаний у сучасному стилі та має прямокутну форму. Конструкція тумби виготовляється з стружкових плит із ламінованим декоративним покриттям.

Корпус тумби складається з верхньої кришки, дна, двох бічних стінок та внутрішніх вертикальних перегородок, які формують функціональні секції виробу. Конструкцією передбачено два центральні відділення, закриті висувними шухлядами, а також відкриті бокові полиці для розміщення додаткового обладнання або аксесуарів. Задня стінка виготовлена з ДСП, що збільшує жорсткість конструкції.

Тумба має компактні габаритні розміри — $1700 \times 350 \times 300$ мм, що забезпечує зручність її використання в житлових приміщеннях різного типу. Верхня поверхня виробу може використовуватися для встановлення телевізора, декоративних елементів або іншої побутової техніки.

Деталі корпусу з'єднуються між собою за допомогою ексцентрикових стяжок та шкантив, що забезпечує достатню міцність, жорсткість і зручність складання виробу. Висувні фасади оснащені меблевими ручками та напрямними механізмами для плавного відкривання.

Конструкція виробу передбачає можливість прихованого розміщення кабелів та підключення мультимедійної апаратури. Габаритні та функціональні розміри тумби відповідають сучасним ергономічним вимогам і стандартам для меблевих виробів даного призначення.

Характеристика використовуваних матеріалів

Всі деталі тумби виготовлені з стружкової ламінованої плити, 18 мм

Задня стінка з стружкової ламінованої плити, 18 мм.

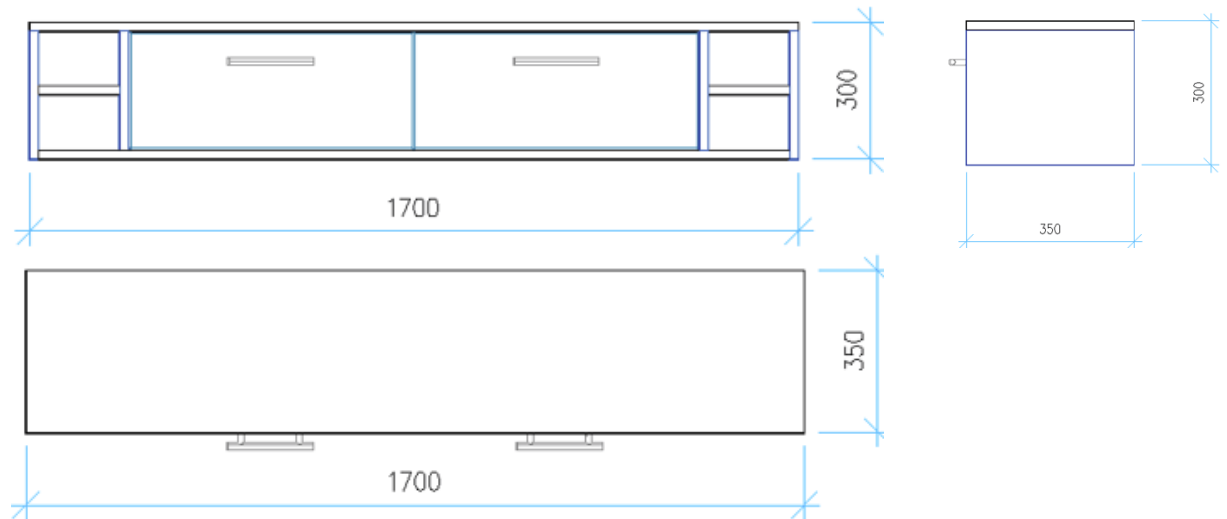
Виріб повинен відповідати вимогам ДСТУ 4414:2005 «Меблі за індивідуальним замовленням», стандартів що встановлюють функціональні розміри меблів, відповідної нормативно-технологічної документації і конструкторській документації т затвердженому зразку.

Габаритні розміри виробу:

Висота – 300 мм;

Ширина – 1700 мм;

Глибина – 350 мм.



					БР.2026.00.00.00.ГК			
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата				
Розробив	Бешлей				Тумба для телевізора. Габаритне креслення	Літера	Аркуш	Аркушів
Перевірів	Кушпін							
						НЛТУУ ДТ-41		
Н.контр.								
Затв.								

2.3 Сировина та матеріалитеріалів та комплектуючих

Розрахунок витрат сировини, матеріалів та комплектуючих на виріб та програму виконаний за методикою [4]. Таблиці розрахунку подані у додатку до бакалаврської роботи .

Зведена відомість витрати сировини, матеріалів та комплектуючих на виріб та на програму наведена в таблиці 1

Таблиця 1

<i>Зведена відомість норм витрат сировини на програму випуску</i>			5	<i>тис.шт.</i>
Назва сировини, матеріалу і їх характеристика	Одиниці виміру	ГОСТ, ТУ або марка матеріалу	Витрати на 1 виріб	Витрати на програму
Стружкова плита	м2	ДСТУ EN 312:2018	3,036	15180
Крайка PVC	пог. м		21,564	107822
Клей розплав	кг		0,122	609
Конфірмат 6,3х50 (код 70650)			49,490	247450
Ручка прихованого монтажу для 17-19 мм, НД=300 мм	шт		2,020	10100
Шуруп 3,5х16	м. пог		8,080	40400
Шуруп 4х30			8,08	40400
Стяжка Minifix (без втулки) 18 мм	шт	Minifix	19,190	95950
Шкант 8х30	шт	ОН 08.103-65	16,160	80800
Полицетримач D5	шт		8,080	40400
Пакувальні матеріали (гофрокартон)	м2		3	15000
Пакувальна стрічка	п.пог		10	50000

2.4. Технологічний процес

Доставка сировини, плитних матеріалів і комплектуючих до цеху з виробництва корпусних меблів здійснюється електрокаром. Після надходження в цех матеріали розвантажують та розміщують на складі сировини. Усі комплектуючі, плитні матеріали та меблева фурнітура проходять процедуру вхідного контролю, під час якої перевіряється їх якість, відповідність встановленим розмірам і технічним характеристикам.

Після перевірки якості стружкові плити подають на форматно-розкрійний верстат FR45ZS, де виконують їх розкрій на заготовки необхідних розмірів згідно зі специфікацією виробу.

Після розкроювання деталі за допомогою ручних візків переміщують до місць тимчасового складування біля крайколичкувального верстата Felder G 500. На цьому обладнанні здійснюють облицювання прямих і (за потреби) криволінійних крайок PVC матеріалом.

Деталі, які не потребують подальшої присадки чи свердління, після операції крайколичкування направляють безпосередньо на дільницю складання. Виконання окремих отворів, зокрема для встановлення меблевих ручок або елементів кріплення, проводять на настільному одношпindelьному свердлильному верстаті JDP-17FT.

Деталі, що потребують свердління рядів монтажних отворів, подають на багатошпindelьний свердлильно-присадний верстат FELDER FD 29. Оброблення (свердління) площин і крайок деталей виконується відповідно до технологічних карт.

Складання виробу.

Після завершення всіх операцій механічної обробки деталі надходять на дільницю складання, де здійснюють складання шухляд, окремих вузлів та остаточний монтаж виробу.

Готові меблеві вироби проходять остаточний контроль якості, комплектуються необхідною фурнітурою, упаковуються та передаються на склад готової продукції або безпосередньо замовникові.

Готові вироби здаються на склад готової продукції.

2.5. Розрахунок продуктивності технологічного обладнання. Аналіз завантаження обладнання.

Розрахунок норм часу і кількості обладнання проводимо за методикою [3].

Зведені дані розрахунку показано в таблицях 2 та 3. Розрахунки норм часу на виконання операцій наведені в додатку.

Таблиця 2 Відомість розрахунку необхідної кількості обладнання на програму								5 тис. шт			
Назва устаткування	Марка	Норма часу на 1000 виробів Т1000	Технологічні втрати П, %	Норма часу на 1000 виробів з врахув. технологічних втрат Т1000	Потрібна кількість верстатів на річну програму, Т пр	Річний номінальний час роботи обладнання Т ном	Втрати робочого часу на обслуговування П в, %	Річний ефективний фонд часу Теф	п роз	п пр	коефіцієнт завантаження Рз, %
Форматно - розкрійний верстат	FR45ZS	131,30	5	137,87	689,3	2008	4	1928	0,358	1,0	35,8
Верстат для личкування крайок	Felder G 500	86,13	3	88,71	443,6	2008	4	1928	0,230	1,0	23,0
Настільний свердильний верстат	JDP-17FT	3,50	3	3,61	18,0	2008	4	1928	0,009	1,0	0,9
Свердильно-присаджувальний верстат	FELDER FD 29	4,49	3	4,62	23,1	2008	4	1928	0,012	1,0	1,2
Робочі місця складання виробів	P.M.	717	1	724,17	3620,9	2008	4	1928	1,878	2,0	93,9
Робоче місця пакування виробів	P.M.	83	2	84,66	423,3	2008	4	1928	0,220	1,0	22,0

Таблиця 3. Зведена відомість виробничого обладнання

№ п/п	Найменування обладнання	Марка, модель	Встановлена кількість, шт	Габаритні розміри, мм		Маса, кг
				Довжина	Ширина	
1	2	3	4	5	6	7
1	Форматно - розкрійний верстат	FR45ZS	1	3445	3620	1100
2	Верстат для личкування крайок	Felder G 500	1	3200	1100	600
3	Настільний свердильний верстат	JDP-17FT	1	680	430	90
4	Свердильно-присаджувальний верстат	FELDER FD 29	1	1220	950	260
5	Робочі місця складання виробів	P.M.	2	1200	900	
6	Робоче місця пакування виробів	P.M.	1	1200	900	

Вибір засобів внутрізаводського транспорту.

У процесі деревообробки та виготовлення виробів із деревини логістичні операції вимагають значних ресурсів. Трудомісткість переміщення вантажів сягає близько однієї п'ятої частини від загальних витрат часу на ключові технологічні процеси. Тож оптимізація внутрішньої логістики та автоматизація навантажувально-розвантажувальних процесів виступають потужним фактором зменшення кінцевої вартості виробів.

Транспортна система цеху забезпечує виконання таких завдань:

- Доставка сировини, напівфабрикатів та складальних одиниць із накопичувальних зон безпосередньо до ліній обробки.
- Транспортування деталей і вузлів між окремими технологічними позиціями, ділянками проміжного зберігання чи виробничими зонами.
- Переміщення кінцевих виробів на склади зберігання, а також евакуація відходів деревообробки до місць їх утилізації чи переробки.
- Локальні вантажні операції всередині складських приміщень, робочих зон та майданчиків витримки.
- Міждільнична логістика та зв'язок із загальнозаводськими складськими комплексами в межах однієї будівлі.

Виходячи з особливостей технологічного ланцюжка, для забезпечення потоку матеріалів і сировини в межах цеху передбачено використання 4 вантажних візків.

2.6 Розрахунок виробничої площі цеху

За функціональним розподілом загальний простір цеху поділяють на виробничий сектор, допоміжні зони, а також службові й санітарно-побутові приміщення. Виробничий простір безпосередньо задіяний у трудовому процесі. Він охоплює зони встановлення технологічного устаткування, організацію робочих місць разом із проходами для персоналу, буферні зони накопичення заготовок, ділянки технологічного кондиціонування та транспортні шляхи.

Простір, відведений під верстати, робочі зони та їхнє сервісне обслуговування, становить 60% від загального обсягу робочої зони цеху. Решта 40% виділяються під організацію логістичних коридорів (проїздів і проходів).

$$F_{\text{вир}} = (F_{\text{обл}}/0.6) + F_c, \text{ м}^2 \quad (2.1)$$

Де $F_{\text{обл}}$ – площа обладнанням і робочими місцями (відомість виробничого обладнання)

0.6 – коефіцієнт використання площі, який враховує проходи і проїзди;

F_c – площа цехів

Розрахунок площі для місць технологічної витримки, міжопераційних запасів і цехових проміжних складів визначається для всього технологічного процесу за прийнятим технологічними режимами.

Площа складів визначається за формулою:

$$F_c = F_1 + F_2 + \dots + F_n \quad (2.2)$$

де F_1, F_2, F_n – сумарна площа міжопераційних запасів і технологічної витримки

Для предметів, які зберігаються в штабелі:

$$F_c = \frac{E}{H_{\text{шт}} \cdot \beta_{\text{шт}} \cdot \beta_{\text{ск}}} = \frac{P_{\text{год}} T_{\text{зб}}}{H_{\text{шт}} \cdot \beta_{\text{шт}} \cdot \beta_{\text{ск}}}, \text{ м}^2 \quad (2.3)$$

де E - обсяг матеріалу, який потрібно зберігати. м^3 :

$P_{\text{год}}$ – годинна продуктивність устаткування, після якого необхідна технологічна витримка, між операційний запас або проміжний клад, м^3 :

$T_{\text{зб}}$ - термін зберігання згідно з нормативами, год;

$H_{\text{шт}}$ - висота штабеля, м (0,7-1.5);

$\beta_{\text{шт}}$ - коефіцієнт заповнення штабеля (0.35-0.9);

$\beta_{\text{ск}}$ - коефіцієнт заповнення складу (0.4-0.8):

Розрахунок виробничої площі подано в табл.4.

Таблиця 4. Зведена відомість виробничої площі цеху

№ п/п	Найменування обладнання	Марка, модель	Встановлена кількість, шт	Габаритні розміри роб.зони,м	Потрібна площа, м ²	Примітка
1	2	3	4	5	6	7
1	Форматно - розкрійний верстат	FR45ZS	1	7175x5550	39,04	3
2	Верстат для личкування крайок	Felder G 500	1	3500x1400	7,9	2
3	Настільний свердлильний верстат	JDP-17FT	1	2000x1300	2,6	1
4	Свердлильно-присаджувальний верстат	FELDER FD 29	1	20000x1500	3,0	1
6	Робочі місця складання виробів	P.M.	1	3000x2000	6	2
7	Робоче місця пакування виробів	P.M.	1	3000x2000	6	2
				Разом:	64,54	

Таблиця 5. Зведена відомість розрахунку площі складів та місць витримки

№ п/п	Назва складів та місць витримки	Об'єм матеріалу, площа виробу, м ³ , м ²	Термін зберігання, год	Висота штабеля, м	Коефіцієнт заповнення штабеля	Коефіцієнт заповнення складу	Площа складів, м ²
1	Вхідний склад СП 18	60,6 м ²	8	1	0,85	0,5	20,5
3	Склад комплектуючих		8	1	0,85	0,5	5,0
4	Склад готової продукції	0,595 м ³	8	1	0,85	0,4	34,5
Разом:							60

Площа цеху становить:

$$F_{\text{вир}} = 64,54 / 0,6 + 60 = 167 \text{ м}^2$$

2.7. Розрахунок споживання електроенергії на технологічні потреби

Розрахунок споживання електроенергії на технологічні потреби ведено в таблиці 6.

Таблиця 6. Розрахунок споживаної силової електроенергії

Найменування споживачів	Тип, марка	К-ть	Встановлена потужність Р _{вст} , кВт/год		Розрахункові коефіцієнти							Розрахункові потужності			Річний розрах. час роботи обладнання, Тр, год.	Річна потреба в електроенергії, W, кВт/год
			Одиниці	Всього	К _о	К _з	η _д	η _м	К _п	cosφ	tgφ	P, кВт	Q, кВАР	S, кВА	Тр, год	W, кВт/год
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Технологічне обладнання:																
Форматно - розкрійний верстат	FR45ZS	1	6,6	6,6	0,7	0,7	0,85	0,95	0,55	0,55	1,518	3,6	5,49	6,57	2005	7 247
Верстат для личкування крайок	Felder G 500	1	5,5	5,5	0,7	0,8	0,85	0,95	0,63	0,50	1,732	3,4	5,96	6,88	2005	6 902
Настільний свердлильний верстат	JDP-17FT	1	1	1	0,7	0,8	0,85	0,95	0,63	0,50	1,732	0,6	1,08	1,25	2005	1 255

Свердлильно-присаджувальний верстат	FELDER FD 29	1	1,5	1,5	0,7	0,8	0,85	0,95	0,63	0,50	1,732	0,9	1,63	1,88	2005	1 882
Силові установки:																
Компресор КСЕ - 5А		1	30	30	0,7	0,35	0,85	0,95	0,30	0,55	1,518	9,0	13,67	16,36	2005	18 045
Вентилятор витяжний В-ЦП7-40 №5		1	5,5	5,5	0,5	0,977	0,55	0,95	0,93	0,55	1,518	5,1	7,77	9,30	2005	10 256
Вентилятор приточний В-Ц4-70 №6,3		1	2,2	2,2	0,5	0,977	0,7	0,95	0,73	0,55	1,518	1,6	2,44	2,92	2005	3 220
Загальна потреба:																48 807

3. ОХОРОНА ПРАЦІ

Забезпечення безпечних і здорових умов праці у цеху з виготовлення корпусних меблів є обов'язковою складовою організації виробництва. Для підприємства система охорони праці повинна формуватися з урахуванням фактичного технологічного процесу, видів оброблюваних матеріалів, складу обладнання, внутрішньо-цехового транспорту та дії пилу, шуму, рухомих частин машин, електричного струму і пожежонебезпечних факторів. Правовою основою є законодавство України про охорону праці, вимоги щодо безпечного використання машин, санітарно-гігієнічні норми, а також правила пожежної безпеки.

3.1. Аналіз виробничого процесу з позиції безпеки праці

Підприємство здійснює деревообробну діяльність і розвиває напрям виготовлення корпусних меблів із плитних матеріалів, зокрема ЛДСП. Технологічний ланцюг включає розкрій плит, личкування крайок, свердління і присадку деталей, складання меблевих виробів, пакування готової продукції та переміщення заготовок між робочими місцями. Саме така послідовність операцій формує основні ризики: травмування ріжучим інструментом, захоплення рухомими вузлами, ураження електричним струмом, запилення повітря робочої зони, підвищений шум, локальний вплив клейових речовин і перевантаження опорно-рухового апарату під час переміщення деталей.

За проектними даними технологічного розділу площа цеху становить 200 м², а відстані між верстатами і робочими місцями прийнято в межах 0,7–1,0 м. Ці параметри можуть використовуватися як початкова проєктна основа, однак остаточне розміщення обладнання слід перевіряти з урахуванням габаритів заготовок, паспортних зон обслуговування та фактичних маршрутів руху працівників і візків. Проходи, евакуаційні виходи, доступ до електрощитів, кнопок аварійної зупинки та первинних засобів пожежогасіння мають залишатися вільними.

3.1.1. Характеристика робочих місць і транспортування

У технологічному процесі використовують ручні гідравлічні візки для внутрішньоцехового переміщення матеріалів і деталей. Для ручного переміщення вантажів мають використовуватися механізовані допоміжні засоби, а маса та спосіб переміщення матеріалів повинні відповідати чинним вимогам безпеки та гігієни ручного перенесення вантажів.

3.1.2. Характеристика устаткування та умови його безпечної експлуатації

Згідно з переліком обладнання, основними машинами цеху є форматно-розкрійний верстат FR45ZS, верстат для личкування крайок Felder G 500, настільний одношпіндельний свердлильний верстат JDP-17FT, свердлильно-присаджувальний верстат FELDER FD 29, а також робочі місця складання, пакування, ручні гідравлічні візки DF168 і шуруповерти. Саме цей склад обладнання є базою для актуалізованого розділу охорони праці.

Найвищу механічну небезпеку під час обробки плитних матеріалів створює форматно-розкрійний верстат. Безпечна робота на ньому передбачає справні огороження й штатні захисні пристрої, виключення ненавмисного пуску, приєднання до аспірації, використання справного ріжучого інструменту, правильне подавання заготовок і повну заборону регулювання або очищення машини до її зупинки та відключення від джерела живлення. Для цієї логіки захисту нормативно релевантними є профільні Правила охорони праці в деревообробній промисловості, вимоги до безпечного використання виробничого обладнання, а також стандарти серії EN ISO 19085 для деревообробних верстатів, EN 60204-1 щодо електрообладнання машин, EN ISO 13857 щодо безпечних відстаней і EN ISO 14118 щодо запобігання ненавмисному пуску.

Для верстата Felder G 500 визначальними є ризики захоплення рухомими частинами, контакт з інструментом обрізання крайки, локальний тепловий вплив і дія речовин, що виділяються під час роботи клейової системи. Тому крайколичкувальний верстат повинен мати огороження рухомих вузлів, аварійну зупинку, місцеву витяжну вентиляцію у зоні клейового вузла та режими

обслуговування лише після повної зупинки машини. Для такого устаткування додатково релевантна частина 17 серії ДСТУ EN ISO 19085, присвячена кромкооблицювальним верстатам.

Настільний свердлильний верстат JDP-17FT і свердлильно-присаджувальний FELDER FD 29 пов'язані з ризиком травмування обертовим інструментом, викиду незакріпленої деталі, шуму й пилу. На цих робочих місцях заготовка має фіксуватися штатними упорами або затискними пристроями, перевірка кріплення свердел виконується до пуску, а коригування деталі в зоні обертання не допускається. Ручний інструмент, зокрема шуруповерти, потрібно застосовувати тільки у справному стані, з цілими кабелями або батарейними блоками, справними бітоутримувачами та без саморобних електроподовжувачів.

3.1.3. Санітарно-гігієнічні чинники виробничого середовища

Для меблевого виробництва найважливішими шкідливими чинниками є деревний та плитний пил, шум, вібрація, несприятливий мікроклімат, недостатня освітленість і можливий вплив речовин, пов'язаних із крайкуванням. Особливу увагу слід приділити розкрою, свердлінню та присадці, оскільки саме ці операції створюють найбільше пилу і шуму в робочій зоні. Допустимість вмісту речовин у повітрі робочої зони має контролюватися за чинними медико-санітарними нормативами, а аспірація — підтримувати належну якість повітря і одночасно компенсувати видалений об'єм припливом свіжого повітря.

Підвищений шум характерний насамперед для форматного розкрою та свердлильних операцій. Працівники, які систематично виконують ці роботи, повинні бути забезпечені засобами захисту слуху, а роботодавець — організувати інструментальний контроль шуму, оцінку небезпеки шумового впливу та за потреби коригувальні заходи. Мікроклімат і освітлення повинні відповідати характеру праці та забезпечувати точність виконання операцій без сліпучої дії, різких тіней і дискомфорту для працівника.

Операції з лакофарбовими матеріалами не виконуються.

Якщо підприємство планує виконувати лакування чи фарбування, для цієї ділянки треба окремо передбачити вибухозахищену вентиляцію, контроль парів

органічних речовин, заходи з електростатичної безпеки, спеціальний пожежний режим і окреме поводження з відходами хімічних матеріалів.

3.2. Організаційно-технічні заходи з охорони праці

На підприємстві необхідно визначити форму організації служби охорони праці відповідно до фактичної кількості працівників, розробити й затвердити локальні інструкції з охорони праці для всіх основних робочих місць і видів робіт, забезпечити проведення вступного, первинного, повторного, позапланового та цільового інструктажів, а також фіксацію результатів навчання і перевірки знань у встановленому порядку. Працівники, зайняті на роботах з пилом, шумом і ручним переміщенням вантажів, підлягають обов'язковим медичним оглядам.

Засоби індивідуального захисту повинні видаватися відповідно до оцінених ризиків: захисні окуляри або щитки, протишумові навушники чи вкладиші, респіратори для пилових операцій, спецвзуття, щільно прилягаючий спецодяг. Рукавиці доцільно використовувати під час транспортування плит і складальних робіт, але їх застосування безпосередньо в зоні подавання заготовки до обертового інструменту має визначатися інструкцією виробника та оцінкою ризику захоплення. На кожен верстат повинні бути: паспорт, інструкція з експлуатації, графік технічного обслуговування, журнал контролю та підтвердження законного введення в експлуатацію. Якщо обладнання або роботи підпадають під перелік підвищеної небезпеки, необхідно перевірити наявність декларації відповідності матеріально-технічної бази чи іншого потрібного документа.

Пожежна безпека цеху має будуватися на запобіганні накопиченню горючого пилу, підтриманні справності електрообладнання, недопущенні роботи верстатів при вимкненій вентиляції або аспірації, належному виборі вогнегасників, розробленні інструкції про заходи пожежної безпеки та організації евакуації.

3.3. Охорона навколишнього середовища

У процесі виготовлення корпусних меблів утворюються обрізки ЛСП, пил, пакувальні матеріали та інші технологічні відходи. Їх слід сортувати окремими потоками, а подальше поводження організовувати відповідно до законодавства про управління відходами та внутрішнього плану управління відходами підприємства. Побутове або неконтрольоване спалювання плитних відходів є не допустимий спосіб поводження; пріоритет мають зменшення утворення відходів, повторне використання придатних обрізків, рециклінг або передача уповноваженим суб'єктам. Якщо система аспірації або вентиляції формує організовані стаціонарні джерела викидів, необхідно окремо перевірити питання дозволу на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря.

4. ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ

Таблиця 4.1 Основні показники та норми, встановлені в попередніх розділах бакалаврської роботи та за даними підприємства

№ з/п	Назва показників	Одиниці вимірювання	За проектом
1.	Річний випуск: тумб під телевізор	штук	5000
2.	Число днів роботи цеху на рік	днів	250
3.	Змінність роботи	змін	1
4.	Число одиниць технологічного устаткування	штук	8
5.	Площа цеху за внутрішнім обміром, у тому числі заново введена вивільнена площа	м ²	167
		- “ -	167
		- “ -	-
6.	Чисельність виробничих робітників: на одну зміну	осіб	11
7.	Споживання електроенергії на технологічні потреби	тис. квт.-год	48,8
8.	Відходи (стружкова плита, 18 мм). обрізки, тирса стружка	м ³	54,5 39 15,05 -

Технологічне обладнання

№	Назва	Марка	Кількість обладнання
1	Форматно -розкрійний верстат	FR45ZS	1
2	Верстат для личкування крайок	Felder G 500	1
3	Настільний свердлильний верстат одношпіндельний	JDP-17FT	1
4	Свердлильно- присаджувальний верстат	FELDER FD 29	1
5	Робочі місця складання виробів	P.M.	2

6	Робоче місце пакування виробів	Р.М.	1
7	Візок гідравлічний ручний	DF168	4
8	Ручний інструмент: шуруповерти	-	4

Витрати сировини та матеріалів

Зведена відомість норм витрат сировини на програму випуску				
Назва сировини, матеріалу і їх характеристика	Одиниці виміру	ГОСТ, ТУ або марка матеріалу	Витрати на 1 виріб	Витрати на програму
Стружкова плита, 18 мм	м2	ДСТУ EN 312:2018	3,036	15180
Крайка PVC, 1 мм	пог. м		21,564	107822
Клей розплав	кг		0,122	609
Конфірмат 6,3х50		код 70650	49,490	247450
Ручка прихованого монтажу для 19 мм, L=300 мм	шт		2,020	10100
Шуруп 3,5х16	шт		8,080	40400
Шуруп 4х30	шт		8,08	40400
Стяжка Minifix 18 мм	шт	Minifix	19,190	95950
Шкант 8х30	шт	ОН 08.103-65	16,160	80800
Полицетримач, метал, D5	шт		8,080	40400
Пакувальні матеріали (гофрокартон)	м ²		3	15000
Пакувальна стрічка	п.пог		10	50000

Таблиця 4.2. Розрахунок вартості нового обладнання

№ з/п	Назва обладнання	Марка, тип	К-сть	Вартість, тис. грн.	
				Одиниці	Разом
I. Технологічне обладнання					
1	Форматно -розкрійний верстат	FR45ZS	1	329,0	329,0

2	Верстат для личкування крайок	Felder G 500	1	245,0	245,0
3	Настільний свердлильний верстат одношпіндельний	JDP-17FT	1	44,8	44,8
4	Свердлильно-присаджувальний верстат	FELDER FD 29	1	168,0	168,0
5	Робочі місця складання виробів	P.M.	2	18,0	36,0
6	Робоче місця пакування виробів	P.M.	1	15,0	15,0
7	Ручний інструмент: шуруповерти	-	4	6,5	26,0
	Разом	-	-	—	863,8
II. Транспортні засоби					
1	Візок гідравлічний ручний	DF168	4	9,7	38,8
	Разом	-	-	-	38,8
III. Інші основні засоби (10%)					90,3
	IV. Всього	-	-	-	992,9
	V. Транспортно-монтажні витрати (15%)				148,9
	Загальна сума витрат				1141,8

4.2. Розрахунок собівартості продукції

Таблиця 4.3. Розрахунок вартості сировини, матеріалів, напівфабрикатів, допоміжних матеріалів на опорядження стільців

№ з/п	Назва сировини, основних і допоміжних матеріалів	Один. вим.	Витрати		Вартість	
			На 1 виріб	На річну програму (5000 шт.)	Ціна грн., коп.	Вартість, тис. грн.
1	Стружкова плита, 18 мм	м2	3,036	15180	665,46	10101,68
2	Крайка PVC, 1 мм	пог. м	21,564	107822	10,20	1099,78
3	Клей розплав	кг	0,122	609	198,00	120,58
4	Конфірмат 6,3x50		49,490	247450	1,00	247,45
5	Ручка прихованого монтажу для 19 мм, L=300 мм	шт	2,020	10100	300,00	3030,00
6	Шуруп 3,5x16	шт	8,080	40400	0,16	6,33

7	Шуруп 4x30	шт	8,08	40400	0,20	8,21
8	Стяжка Minifix 18 мм	шт	19,190	95950	5,32	510,45
9	Шкант 8x30	шт	16,160	80800	0,35	28,28
10	Полицетримач, метал, D5	шт	8,080	40400	3,18	128,47
11	Пакувальні матеріали (гофрокартон)	м2	3	15000	24,00	360,00
12	Пакувальна стрічка	п.пог	10	50000	0,52	25,86
	Разом					15667,10
	Транспортно-заготівельні витрати (12%)					1880,05
	Всього					17547,16

Таблиця 4.4. Чисельність працюючих, фонд оплати праці та зарплатомісткість продукції

№ з/п	Назва показників	Одиниці вимірювання	За проектом
1	Спискова чисельність персоналу: ➤ виробничі робітники ➤ допоміжні робітники ➤ керівники, службовці Разом	осіб	13
		- “ -	4
		- “ -	1
		- “ -	18
2	Фонд оплати праці: ➤ виробничих робітників ➤ допоміжних робітників ➤ керівників, службовців Разом	тис. грн.	3120,00
		- “ -	816,00
		- “ -	360,00
		- “ -	4296,00
3	Річний обсяг випуску тумб під телевізор	штук	5000
4	Зарплатомісткість 1 тумби під телевізор	грн.	624,00

Таблиця 4.5. Розрахунок вартості електроенергії, пари та води

№ з/п	Направлення використання	Одиниці вимірювання	Споживання на рік	Ціна (тариф) за одиницю, грн.	Сума, тис. грн.
1	Електроенергія: ➤ на технологічні цілі	тис. квт-год	48,8	15,20	741,76
2	Пара: ➤ на технологічні цілі	тон	—	—	—
3	Вода: на технологічні цілі	м ³	—	—	—
	ВСЬОГО	—	—	—	

Таблиця 4.6. Кошторис виробничої собівартості продукції

№ з/п	Статті витрат	На одиницю, гривень	На програму, тис. грн.
	Випуск тумб під телевизор	----	5000
	Статті витрат:		
1	Прямі матеріальні витрати	3509,43	17547,16
2	Прямі витрати на оплату праці (основних виробничих робітників)	624,00	3120,00
3	Відрахування на Єдиний соціальний внесок (22 %)	137,28	686,40
4	Розподілені загальновиробничі витрати	576,60	2883,00
5	Інші прямі витрати (орендні платежі)	-	-
6	Виробнича собівартість	4847,31	24236,56
7	Прибуток до оподаткування	1202,69	6013,44
8	Відпускна ціна без ПДВ	6050,00	30250,00

Для проекту нового технологічного процесу річна сума амортизаційних відрахувань складе:

$A_{\text{проект}} = (\text{Вартість будівлі} * 0,0776) + (\text{Загальні витрати на придбання нового обладнання} * 0,2085)$

$A_{\text{проект}} = (167 * 5,00 * 0,0776) + (1141,8 * 0,2085) = 64,80 + 238,07 = 302,15$ тис. грн.

Після розрахунку річної суми амортизаційних відрахувань, за усередненою часткою основного складу розподілених загальновиробничих витрат (77,0 %) визначаємо їх суму за формулою:

$V_{\text{загальновиробничі}} = (\text{Фонд оплати праці допоміжних робітників, керівників і спеціалістів} + \text{Річна сума амортизаційних відрахувань} + \text{Вартість енергетичного забезпечення технологічного процесу}) / 0,77$

$V_{\text{загальновиробничі}} = (816,00 + 360,00 + 302,15 + 741,76) / 0,77 = 2883,00$ тис. грн.

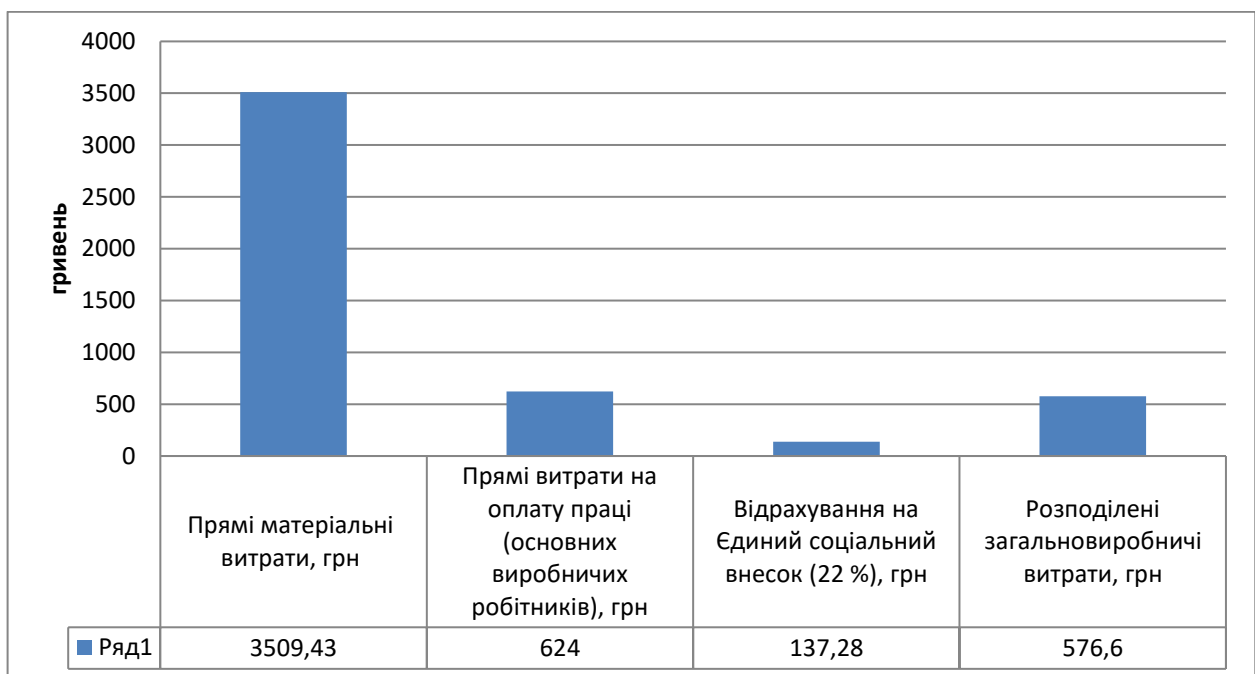


Рис. 4.1 Структура виробничої собівартості тумби під телевізор

Таблиця 4.7. Техніко-економічні показники

№ з/п	Показники	Один. вимірювання	За проектом
1	Річний обсяг тумб під телевизор	штук	5000
2	Витрати матеріалів на одиницю продукції	грн.	3509,43
3	Чисельність ПВП	осіб	18
4	Виробіток продукції на 1-го працівника ПВП	штук	278
5	Середньомісячна заробітна плата одного працівника ПВП	гривень	19889
6	Річна сума прибутку від реалізації продукції	тис. грн.	6013,44

Висновки

Результати виконаних розрахунків засвідчують, що даний інвестиційний проект забезпечує прибуток від реалізації продукції в сумі 6013,44 тис. грн. на рік на основі застосування сучасної та передової технології.

На цій підставі проект може бути рекомендовано до впровадження.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У бакалаврській роботі проведено аналіз діяльності підприємства та розглянуто існуючі технологічні процеси виготовлення меблевих виробів. У технологічному розділі наведено опис конструкції виробу, а також виконано розрахунок необхідної кількості сировини та матеріалів для його виготовлення. Розроблений технологічний процес охоплює операції розкрою плитних матеріалів, облицювання крайок, свердління отворів у площинах і крайках деталей, складання виробу та його пакування.

Під час розроблення технологічного процесу виготовлення корпусних меблів були виконані такі заходи:

Проведено вибір і встановлення обладнання для свердління отворів у площинах та крайках деталей, а також обладнання для облицювання крайок плитних матеріалів.

Виконано раціональне планування та розташування технологічного обладнання у виробничому приміщенні.

Організовано переміщення заготовок і деталей між робочими місцями за допомогою ручних транспортних візків.

У розділі з охорони праці запропоновано комплекс заходів, спрямованих на покращення умов праці та підвищення рівня безпеки на виробництві.

Результати виконаних економічних розрахунків засвідчують, що даний інвестиційний проєкт забезпечує прибуток від реалізації продукції в сумі 6013,44 тис. грн. на рік на основі застосування сучасної та передової технології.

На цій підставі проєкт може бути рекомендовано до впровадження.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Войтович І.Г. Основи технології виробів з деревини. Підручник. – Львів: НЛТУ України, ТЗОВ «Країна ангелів». – 2010. – 305 с.
2. Конструювання меблів: Корпусні вироби. Ч. 1 : навчальний посібник. Видавничий дім «Києво-Могилянська академія» 2011 р. 387 ст
3. Методичний посібник з курсового та дипломного проектування для розрахунку у виробництві меблевих виробів з дисципліни “Технологія меблевих виробів” для студентів напряму “Дизайн” Б.Я. Кшивецький, В.Р. Солонинка, Львів – 2009.
4. Прокопович Б.В. Основи проектування столярно-меблевих виробництв. Навчальний посібник. Київ, ІЗМН Міністерства освіти України, 1998. - 303с.
5. Кушпін А.С., Гайда С.В., Ільків М.М, Солонинка В.Р. Методичні вказівки до виконання бакалаврських кваліфікаційних робіт спеціальності 187 Деревообробні та меблеві технології, галузі знань 18 Виробництво та технології. – Львів: НТТУ України. – 2021. – 22 с.
6. ДСН 3.3.6.037-99. Державні санітарні норми України. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку.
7. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норм мікроклімату виробничих приміщень. НАПБ Б.03.001-2004. Типові норми належності вогнегасників.
8. НАПБ Б.03.002-2007. Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухо-пожежною та пожежною небезпекою. 8. НПА ОП 20.0-1.02-05. Правила охорони праці в деревообробній промисловості.
9. ДБН В.2.5-28-2006. Природне і штучне освітлення.

ДОДАТКИ

Формат	Зона	Поз.	Позначення	Найменування	К-ть	Прим.
				<u>Документація</u>		
			БР.2026.00.00.00.СК	Складальне креслення		
				Складальні одиниці		
		1	БР.2026.01.00.00.СК	Кришка 1700x350x18	1	
		2	БР.2026.02.00.00.РК	Дно		
				1660x350x18	1	
		3	БР.2026.03.00.00.СК	Стінка задня	1	
				264x1660x18		
		4	БР.2026.04.00.00.СК	Стінка бічна ліва		
				282x350x18	1	
		5	БР.2026.05.00.00.СК	Стінка бічна права		
				282x350x18	1	
		6	БР.2026.06.00.00.СК	Перегородка		
				264x332x18	2	
		7	БР.2026.07.00.00.СК	полиця		
				178x332x18	2	
		8	БР.2026.08.00.00.СК	Шухляда	2	
				БР.2026.00.00.00.СК		
Зм.	Арк..	№ докум	Підпис	Дата	Тумба під телевизор	
Розробив	Бешлей					
Перевірів	Кушпін					
Н.контр.						
Затв.						
					Літера	Аркуш
					Аркушів	
					НЛТУУ	
					ДТ-41	

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Формат	Зона	Поз.	Позначення	Найменування	К-ть	Прим.
				<u>Документація</u>		
			БР.2026.04.00.00.СК	Складальне креслення		
				Деталі		
		1	БР.2026.04.00.01	Основа 282x350x18	1	
				СП ДСТУ EN 14322:2022		
			БР.2026.04.00.02	личківка крайки		
				PVC 282x18x1	2	
		2	БР.2026.04.00.03	личківка крайки		
				248x18x1	1	
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата	БР.2026.04.00.00.СК	
Розробив	Бешлей					
Перевірів	Кушпін					
Н.контр.						
Затв.					Стінка бічна ліва	
					Літера	Аркуш
						Аркушів
					НЛТУ України	
					ДТ-41	

Формат	Зона	Поз.	Позначення	Найменування	К-ть	Прим.
				Документація		
			БР.2026.05.00.00.СК	Складальне креслення		
				Деталі		
		1	БР.2026.05.00.01	Основа 280х348х18	1	
				СП ДСТУ EN 14322:2022		
		2	БР.2026.05.00.02	личківка крайки		
				PVC 282х18х1	2	
		3	БР.2026.05.00.03	личківка крайки		
				248х18х1	1	

[illegible]

Формат	Зона	Поз.	Позначення	Найменування	К-ть	Прим.
				<i>Документація</i>		
			БР.2026.07.00.00.СК	<i>Складальне креслення</i>		
				<i>Деталі</i>		
		1	БР.2026.07.00.01	Основа 178x330x18	1	
				СП ДСТУ EN 14322:2022		
		2	БР.2026.07.00.02	личківка крайки		
				PVC 178x18x1	2	
				БР.2026.07.00.00.СК		
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата	Полиця	
Розробив	Бешлей					
Перевірів	Кушпін					
Н.контр.						
Затв.					НЛТУ України ДТ-41	

Формат	Зона	Поз.	Позначення	Найменування	К-ть	Прим.
				<u>Документація</u>		
			БР.2026.00.00.00.СК	Складальне креслення		
				Складальні одиниці		
		1	БР.2026.08.01.00.СК	стінка шухляди передня	2	
				574x164x18		
		2	БР.2026.08.02.00.РК	стінка шухляди задня		
				574x164x18	1	
		3	БР.2026.08.03.00.СК	Дно шухляди	1	
				574x290x18		
		4	БР.2026.08.04.00.СК	стінка шухляди бічна		
				290x195x18	2	
		5	БР.2026.08.05.00.СК	Фасад шухляди		
				232x628x18	1	
				БР.2026.08.00.00.СК		
Зм.	Арк..	№ докум	Підпис	Дата	Шухляда	
Розробив	Бешлей					
Перевірів	Кушпін					
Н.контр.						
Затв.					Літера	
					Аркуш	Аркушів
					НЛТУУ ДТ-41	

Розрахунок норм витрат деревинних матеріалів

Найменування	Позначення	К-ть дет	Мате-ріал	Розміри деталі в чистоті			Об'єм площа	Розміри заготовок			Ст.	Об'єм площа	% техно-логічних	Об'єм, площа	% корисного	Норма витрат
деталі	деталі по специфікації	на виріб шт	деталі	Д	Ш	Т	комплектуючі деталі	Д	Ш	Т	товщина п/м	комплект одноймзагот	відходів в заготовок	ком-т заготовок з врах. тех. втрат	виходу заготовок при розк-ої	дер.мат-ів на компл.однойм.заг.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Корпус				1700	350	300										
Кришка	01.00.01			1700	350	18										
Дно	02.00.01	1	СП	1658	348	18	0,581						2	0,59286	92	0,64441
Стінка задня	03.00.01	1	СП	264	1660	18	0,438						2	0,44718	92	0,48607
Стінка бічна ліва	04.00.01	1	СП	280	348	18	0,099						2	0,10071	92	0,10947
Стінка бічна права	05.00.01	1	СП	280	348	18	0,099						2	0,10071	92	0,10947
Перегородка	06.00.01	2	СП	262	332	18	0,175						2	0,17887	92	0,19443
полиця	07.00.01	2	СП	178	330	18	0,118						2	0,12060	92	0,13109
							0,000						2	0,00000	92	0,00000
Шухляда	08.00.00	2	СП													
стінка шухляди передня	08.01.01	2	СП	574	164	18	0,188						2	0,19211	92	0,20882
стінка шухляди задня	08.02.01	2	СП	574	164	18	0,188						2	0,19211	92	0,20882
Дно шухляди	08.03.01	2	СП	574	290	18	0,333						2	0,33971	92	0,36925
стінка шухляди бічна	08.04.01	4	СП	290	195	18	0,226						2	0,23082	92	0,25089
Фасад шухляди	08.05.01	2	СП	232	628	18	0,291						2	0,29734	92	0,32319
Разом СП	лам.	м.кв					2,737							2,79304		3,03592
личківка крайки	01.00.02	1	PVC	4096	18	1	4,096	4416	22	1		4,416	3	4,55258	97	4,69338
личківка крайки	02.00.02	1	PVC	3320	18	1	3,320	3480	22	1		3,480	3	3,58763	97	3,69859
личківка крайки	04.00.02	1	PVC	913	18	1	0,913	993	22	1		0,993	3	1,02371	97	1,05537
личківка крайки	05.00.02	1	PVC	913	18	1	0,913	1153	22	1		1,153	3	1,18866	97	1,22542
личківка крайки	06.00.02	2	PVC	264	18	1	0,528	344	22	1		0,688	3	0,70928	97	0,73121
личківка крайки	07.00.02	2	PVC	178	18	1	0,356	258	22	1		0,516	3	0,53196	97	0,54841
личківка крайки	08.01.02	2	PVC	574	18	1	1,148	654	22	1		1,308	3	1,34845	97	1,39016
личківка крайки	08.02.02	2	PVC	574	18	1	1,148	654	22	1		1,308	3	1,34845	97	1,39016
личківка крайки	08.04.02	4	PVC	427	18	1	1,708	587	22	1		2,348	3	2,42062	97	2,49548
личківка крайки	08.05.02	2	PVC	1720	18	1	3,440	2040	22	1		4,080	3	4,20619	97	4,33627
Разом	м. пог.		PVC				17,570					20,290		20,918		21,564

													Продовження таблиці 1			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Всього	СП	м. кв					2,737							2,793		3,036
	СП	м.куб					0,0493							0,0447		0,0486
	PVC	м.пог.					17,570					20,290		20,918		21,564
	PVC	м.куб					0,31626					0,00114		0,00117		0,00121

Баланс деревянных материалов и отходов на 1000 изделий

Наименование деревянных материалов	Надходження і переробка				Розкрий			Технологічні		Обробка чорнових				Обробка чистових				Всього відходів			
	деревинних матеріалів				деревинних			відходи		заготовок				заготовок				на 1000 виробів			
	на 1000 виробів м3				матеріалів м3			м3		м3				м3				м3			
	Об'єм дерев. матеріалів	Об'єм заг-ок з врах- ням тех. втрат	Об'єм заготовок	Об'єм деталей	Всього деталей	Обрізки	Тирса	Всього відходів	Обрізки	Всього відходів	Обрізки	Тирса	Стружка	Всього відходів	Обрізки	Тирса	Стружка	Всього відходів	Обрізки	Тирса	Стружка
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
СП	48,57	44,69	49,27	49,27	3,9	3,30	0,58	4,58	4,58	0,00	0,00	0,00	-	2,43		2,43	-	10,90	7,88	3,01	-

Розрахунок площі поверхонь на які наноситься клей

Найменування матеріалу, ГОСТ, Марка	Спосіб склеювання	Спосіб нанесення	Найменування деталей що облицьовуються і склеюються	Найменування матеріалу на який наноситься клей	Кількість деталей у виробі	Кількість поверхонь в еталі що склеюються	Розміри поверхонь на які наноситься клей		Площі поверхонь на які наноситься клей			
							Д	Ш	Всього на виріб м2	1	2	3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Клей розплав	горячий	валковий	01.00.02	СП	1	1	4096	18	0,074		0,074	
те ж	горячий	валковий	02.00.02	СП	1	1	3320	18	0,060		0,060	
те ж	горячий	валковий	04.00.02	СП	1	1	913	18	0,016		0,016	
- "" -	горячий	валковий	05.00.02	СП	1	1	913	18	0,016		0,016	
- "" -	горячий	валковий	06.00.02	СП	2	1	264	18	0,010		0,010	
- "" -	горячий	валковий	07.00.02	СП	2	1	178	18	0,006		0,006	
- "" -	горячий	валковий	08.01.02	СП	2	1	574	18	0,021		0,021	
- "" -	горячий	валковий	08.02.02	СП	2	1	574	18	0,021		0,021	
- "" -	горячий	валковий	08.04.02	СП	4	1	427	18	0,031		0,031	
	горячий	валковий	08.05.02	СП	2	1	1720	18	0,062		0,062	
Разом	м.кв										0,316	

							Додаток2. Таблица 4	
Розрахунок норм витрат клейових матеріалів на виготовлення								
Найменування клеевих матеріалів , ГОСТ , ТУ , марка	Одиниця виміру	Спосіб склеювання	Спосіб нанесення клею	Найменування матеріалу на який наноситься клей	Група складності поверхні	Площа склеювання м2	Норматив витрат клеевого матеріалу кг\м2	Норма витрат клеевого матеріалу кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Клей-розплав	кг\м2	холодний	валковий	СП	2	0,316	0,385	0,12176

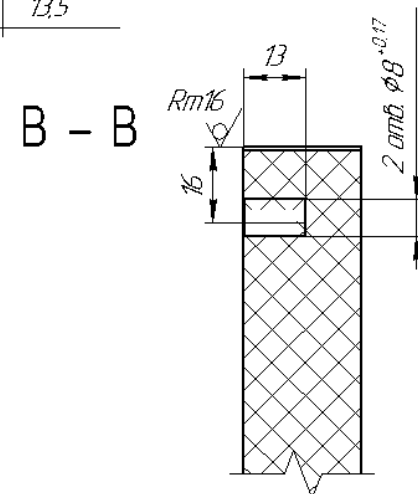
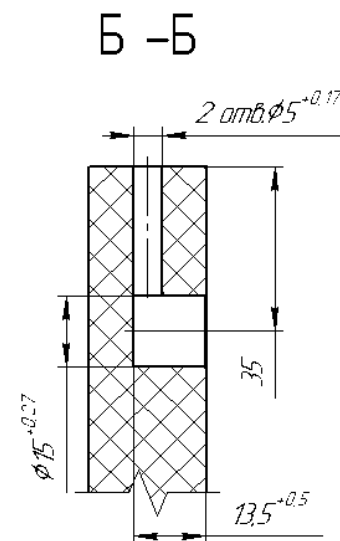
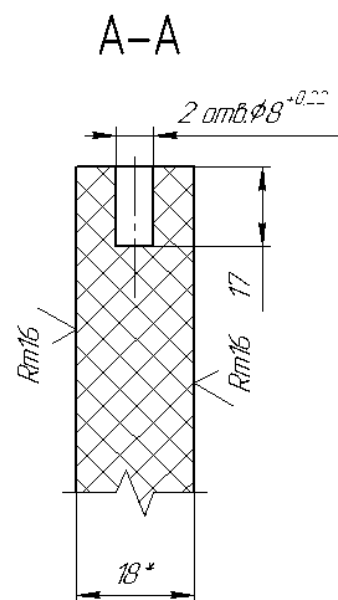
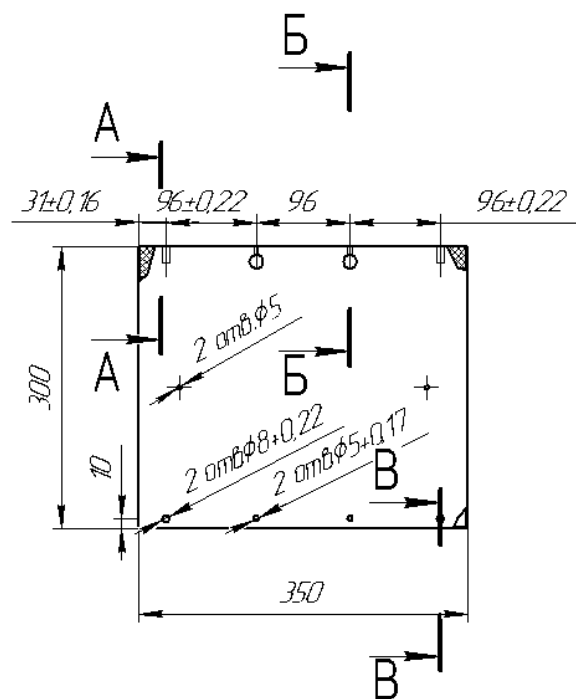
							Додаток2. Таблиця 5		
Розрахунок норм витрат фурнітури і інших купованих деталей і вузлів									
Найменування фурнітури і інших купованих деталей і вузлів	Кількість на виріб	Матеріал купованих деталей	ГОСТ, ТУ, РТМ купованих деталей	Габаритні розміри, мм			Площа деталей, м.кв	Коеф.технологічних втрат	Норма витрат на виріб, шт. м.кв
				Довжина	Ширина	Товщина			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Конфірмат 6,3х50 (код 70650)	49	сталь		50	6,3	6,3		1,01	49,49
Прихований монтаж для 17-19 мм, НД=300 мм	2	сталь		300	19	17		1,01	2,02
Шуруп 3,5х16	8	сталь	1249	16	3,5	3,5		1,01	8,08
Шуруп 4х30	8	сталь	70692	30	4	4		1,01	8,08
Стяжка Мініфіх(без втулки) 18 мм	19	сталь	12568, 12565	32	18	8		1,01	19,19
Шкант 8х30	16	тв.л.пор	77295	30	8	8		1,01	16,16
Полицетримач D5	8	сталь	76621	12	5	5		1,01	8,08

Зведена відомість норм витрат сировини і матеріалів на виріб					
Програма виробництва				5000	шт.
N п/п	Назва сировини, матеріалу і їх характеристика	Одиниці виміру	ГОСТ, ТУ або марка матеріалу	Витрати на 1 виріб	На програму
1	Стружкова плита	м ²	ДСТУ EN 312:2018	3,036	15180
2	Крайка PVC	пог. м		21,564	107822
3	Клей розплав	кг		0,122	609
4	Конфірмат 6,3x50	шт	код 70650	49,490	247450
5	Ручка прихованого монтажу для 17-19 мм, НД=300 мм	шт		2,020	10100
6	Шуруп 3,5x16	м. пог		8,080	40400
7	Шуруп 4x30	шт		8,08	40400
8	Стяжка Minifix 18 мм	шт	Minifix	19,190	95950
9	Шкант 8x30	шт	ОН 08.103-65	16,160	80800
10	Полицетримач D5	шт		8,080	40400
11	Пакувальні матеріали (гофрокартон)	м ²		3	15000
12	Пакувальна стрічка	п.пог		10	50000

Розрахунок норм часу на виконання операцій									
Назва деталей, що підлягають обробці	Позначення	N	l, мм	n	t _{н.ч.}	Σтн.ч.	t ₁₀₀₀		
		U=	10		Km=	0,6		Kr=	0,7
форм-розкрій									
Кришка	01.00.01	1	1700	2	48,571	48,57	13,49		
	01.00.01	1	350	2	10,000	10,00	2,78		
Дно	02.00.01	1	1660	2	47,429	47,43	13,17		
	02.00.01	1	350	2	10,000	10,00	2,78		
Стінка задня	03.00.01	1	264	2	7,543	7,54	2,10		
	03.00.01	1	1660	2	47,429	47,43	13,17		
Стінка бічна ліва	04.00.01	1	282	2	8,057	8,06	2,24		
	04.00.01	1	350	2	10,000	10,00	2,78		
Стінка бічна права	05.00.01	1	282	2	8,057	8,06	2,24		
	05.00.01	1	350	2	10,000	10,00	2,78		
Перегородка	06.00.01	2	264	2	7,543	15,09	4,19		
	06.00.01	2	332	2	9,486	18,97	5,27		
полиця	07.00.01	2	178	2	5,086	10,17	2,83		
	07.00.01	2	332	2	9,486	18,97	5,27		
стінка шухляди передня	08.01.2001	2	574	2	16,400	32,80	9,11		
	08.01.2001	2	164	2	4,686	9,37	2,60		
стінка шухляди задня	08.02.2001	2	574	2	16,400	32,80	9,11		
	08.02.2001	2	164	2	4,686	9,37	2,60		
Дно шухляди	08.03.2001	2	574	2	16,400	32,80	9,11		
	08.03.2001	2	290	2	8,286	16,57	4,60		
стінка шухляди бічна	08.04.2001	4	290	2	8,286	33,14	9,21		
	08.04.2001	4	195	2	5,571	22,29	6,19		
Фасад шухляди	08.05.2001	2	232	2	6,629	13,26	3,68		
	08.04.2001	2	628		0,000	0,00	0,00		
Разом							131,30		
свердління отворів									
Назва деталей, що підлягають обробці	Позначення	N	H, мм	A	t _{н.ч.}	Σтн.ч.	t ₁₀₀₀		
Кришка	01.00.01	1	14	3	1,33	1,33	0,37		
	01.00.01	1	14	1	0,44	0,44	0,12		
Дно	02.00.01	1	14	3	1,33	1,33	0,37		
	02.00.01	1	14	1	0,44	0,44	0,12		
Стінка задня	03.00.01	1	17	4	2,16	2,16	0,60		
Стінка бічна ліва	04.00.01	1	14	3	1,33	1,33	0,37		
	04.00.01	1	17	1	0,54	0,54	0,15		
	04.00.01	1	7	1	0,22	0,22	0,06		
Стінка бічна права	05.00.01	1	14	2	0,89	0,89	0,25		
	05.00.01	1	17	1	0,54	0,54	0,15		
	05.00.01	1	14	1	0,44	0,44	0,12		
Перегородка	06.00.01	2	17	2	1,08	2,16	1,20		
	06.00.01	2	7	1	0,22	0,44	0,25		
	06.00.01	2	5	2	0,32	0,63	0,35		
							4,49		

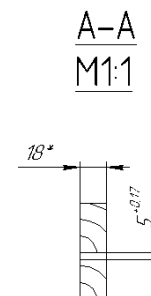
Личкування крайок							
Назва деталей, що підлягають обробці	Позначення	N	L, м	m	t _{н.ч.}	Σтн.ч.	t ₁₀₀₀
личківка крайки	01.00.02	1	4096	1	72,2824	72,28235	20,0784
личківка крайки	02.00.02	1	3320	1	58,5882	58,58824	16,2745
личківка крайки	04.00.02	1	913	1	16,1118	16,11176	4,47549
личківка крайки	05.00.02	1	913	1	16,1118	16,11176	4,47549
личківка крайки	06.00.02	2	264	1	4,65882	9,317647	2,58824
личківка крайки	07.00.02	2	178	1	3,14118	6,282353	1,7451
личківка крайки	37264	2	574	1	10,1294	20,25882	5,62745
личківка крайки	37295	2	574	1	10,1294	20,25882	5,62745
личківка крайки	37354	4	427	1	7,53529	30,14118	8,37255
личківка крайки	37384	2	1720	1	30,3529	60,70588	16,8627
Разом							86,13
складання виробу							
Операція		шт деталей			час операц	Σтн.ч.	t ₁₀₀₀
складання корпусу шухляди		2			300	600	166,67
встановлення накладки шухляди		1			60	60	16,67
встановлення напрямних шухляди уна корпусі шухляди		2			120	240	66,67
встановлення напрямних шухляди на корпусі виробу		2			120	240	66,67
складання корпусу виробу		1			900	900	250,00
встановлення задньої стінки		1			240	240	66,67
встановлення фурнітури		2			150	300	83,33
пакування		1			300	300	83,33
Разом							800,00

Rm63 ✓(✓)



-1 Інструкція з експлуатації містків з РМБ-6-93-12
2 Невказані граничні відхилення розмірів ± 2

					БР.2026.04.00.00.СР			
					Стінка бічна ліва	Лист	Маса	Масштаб
Зм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата				1:5
Разроб.	Бешлей							
Техн.	Кушніт					Лист	Листів	1
Н.контр.					СП лам.	НЛТУУ ДТ-41		



1. Зразок (матеріал) невідомий
2. Невказані граничні відхилення розмірів $\pm \frac{1}{2}$

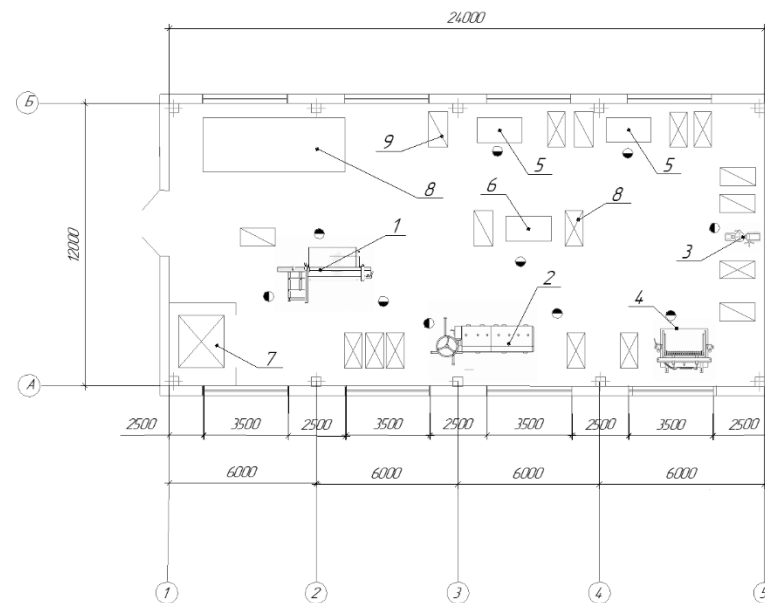
					БР.2026.08.05.00.РК			
					Фасад шухляди	Лит	Маса	Масштаб
Зм.	Лист	№ докум.	Підп.	Вата				1:2
Розроб.		Вешелю						
Збр.		Кушніт						
Технік.								
Начальн.					СП лам	НЛТУ України ДТ-41		

Форма 2										
Карта технологічного процесу		Назва виробу Тумба для телевізора		Цех виготовлювач машинної обробки			Вид технологічного процесу: розкрій, механічна обробка та складання			
№ з/п	Назва деталі, складальної одиниці	Позначення за кресленням	Назва матеріалу, порода, марка	Розміри деталей, мм			К-ть деталей у виробі	Розміри заготовок, мм		
				Д	Ш	Т		Д	Ш	Т
	Корпус виробу						1			
1.	Кришка	01.00.01		1700	350	18	2			
2.	Дно	02.00.01		1660	350	18	2			
3.	Стінка задня	03.00.01		264	1660	18	2			
4.	Стінка бічна ліва	04.00.01		282	350	18	2			
5.	Стінка бічна права	05.00.01		282	350	18	2			
6.	Перегородка	06.00.01		264	332	18	2			
7.	полиця	07.00.01		178	332	18	2			
8.	Шухляда	08.00.00					2			
9.	стінка шухляди передня	08.01.01		574	164	18	2			
10.	стінка шухляди задня	08.02.01		574	164	18	2			
11.	Дно шухляди	08.03.01		574	290	18	2			
12.	стінка шухляди бічна	08.04.01		290	195	18	2			
13.	Фасад шухляди	08.05.01		232	628	18	2			

продовження форми 2												
КАРТА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ			Назва виробу Стіл кухонний з мийкою			Цех виготовлювач машинної обробки та складання		Вид технологічного процесу розкрій, механічна обробка та складання				
№ ОПЕРАЦІЇ	НАЗВА ТА ЗМІСТ ОПЕРАЦІЙ, ПОЗНАЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ДОКУМЕНТУ	ПОЗНАЧЕННЯ ЗА КРЕСЛЕННЯМ	РОЗМІРИ ДЕТАЛЕЙ ПІСЛЯ ОБРОБКИ			ОБЛАДНАННЯ (НАЗВА, МАРКА)	ІНСТРУМЕНТ, ПРИСТО- СУАННЯ (ГОСТ, КОД)	КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ	РОЗРЯД	КІЛЬКІСТЬ	НОРМА ЧАСУ	
			Д	Ш	Т						НА ДЕТАЛЬ	НА ВИРІБ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Розкрій на заготовки	01.00.01	169 8	349	18	Форматно-розк-	Кругла	кутник,	4	3		
		02.00.01	1658	348	18	рійний верстат	пила	лінійка				
		03.00.01	264	1660	18							
		04.00.01	280	348	18							
		05.00.01	280	348	18							
		06.00.01	262	332	18							
		07.00.01	178	330	18							
		08.01.01	573	164	18							
		08.02.01	573	164	18							
		08.03.01	574	290	18							
		08.04.01	290	195	18							
		08.05.01	230	626	18							
3	Личкування крайок	01.00.01	170 0	350	18	Крайколичкува-	Валок	візуально	5	2		
	Зняття звисів	02.00.01	1660	350	18	льний верстат	нанесення					
		03.00.01	264	1660	18		клею,					
		04.00.01	282	350	18		ніж для					
		05.00.01	282	350	18		обрізки					
		06.00.01	264	332	18							

		07.00.01	178	332	18							
		08.01.01	574	164	18							
		08.02.01	574	164	18							
		08.03.01	574	290	18							
		08.04.01	290	195	18							
		08.05.01	232	628	18							
4	Свердління отворів в	01.00.01	170 0	350	18	Свердлильн.	набір	візуально,	5	2		
	пластях та крайках	02.00.01	166 0	350	18	верстат	свердл	калібр,		2		
	щитів	03.00.01	264	1660	18	багатошпиндел ьний	упор	глибиномір				
		04.00.01	282	350	18							
		05.00.01	282	350	18							
		06.00.01	264	332	18							
		07.00.01	178	332	18							
		08.01.01	574	164	18							
		08.02.01	574	164	18							
		08.03.01	574	290	18							
		08.04.01	290	195	18							
		08.05.01	232	628	18							
5	Складання корпусу виробу	01.00.00	1700	350	300	Робоче місце	набір викруток шуруповерт рулетка	шаблон, кутник, калібр рулетка	5	1	900	900
6	встановлення задньої стілки	01.00.00	1700	350	300	Робоче місце			5	1	240	240
7	Складання корпусу шухляд	08.00.00				Робоче місце			5	1	300	600

8	Встановлення напрямних шухляд на корпусі	08.00.00				Робоче місце Робоче місце			5	2	120	240
11	Встановлення напрямних шухляд на корпусі шухляди	08.00.00				Робоче місце			5	1	120	240
12	Встановлення фурнітури	01.00.00				Робоче місце			4	2	150	300
14	Контроль якості	01.00.00	1700	350	300	Робоче місце						
15	пакування	01.00.00	1700	350	300	Робоче місце				1	300	300



						БР.2026.00.00.00.ПЦ		
Ин.	Лист	№ докум.	Лист	Всего		План цеху		
Разработ.	Белкина							
Спроект.	Кузнецов					ДТ-41		
Провер.								
Исполн.								

[illegible]

